

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1939

THÈSE

N^o 152

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

PIERRE ALLAIRE

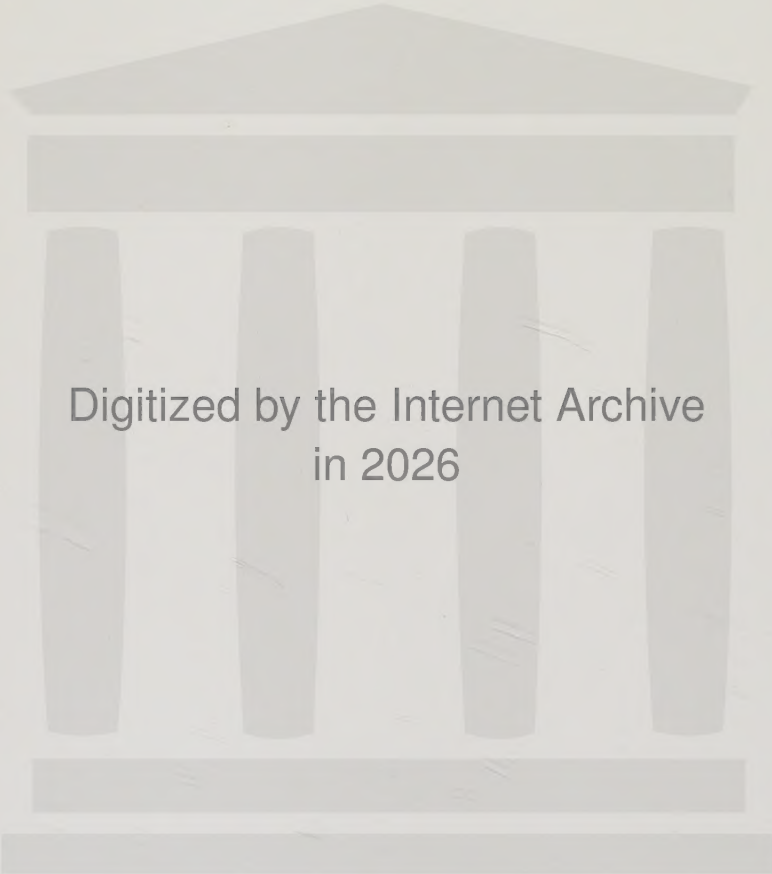
Ancien Interne de l'Hôpital Saint-Michel

Né le 24 Octobre 1912 à Saumur (Maine-et-Loire)

La Radiothérapie
des Verrues Plantaires

Président : M. GOUGEROT, *Professeur*

IMPRIMERIE CH. GARCIAU. — NANTES



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1939

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

PIERRE ALLAIRE

Ancien Interne de l'Hôpital Saint-Michel

Né le 24 Octobre 1912 à Saumur (Maine-et-Loire)

La Radiothérapie
des Verrues Plantaires

Président : M. GOUGEROT, Professeur

IMPRIMERIE CH. GARCIAU. — NANTES



LE DOYEN TIFFENEAU

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique, médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN
Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
	LOEPER.
Clinique médicale	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet,
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale .	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN

Clinique urologique	CHEVASSU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
	LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance Médico-sociale	N...
	HAZARD.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	SANNIÉ.
	VERNE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

AMELINE.....	Pathologie chirurgicale.
BARIÉTY	Pathologie médicale.
BÉNARD Henri ...	Pathologie médicale.
BERNARD Etienne	Pathologie médicale.
BESANÇON Justin	Hydrologie.
BOULIN	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CATHALA	Pathologie médicale.
CHEVALLIER	Pathologie médicale.
COSTE	Pathologie médicale.
DOGNON	Physique.
FEY	Urologie.
FUNCK	Pathologie chirurgicale.
GALLIARD	Parasitologie.
GASTINEL	Bactériologie.
DE GAYDART D'ALLAINES .	Pathologie chirurgicale
GAYET	Physiologie.
DE GENNES	Pathologie médicale.
GIROUD	Histologie.
HAGUENEAU.....	Pathologie médicale.
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie.
HUGUENIN.....	Anatomie pathologique
JAONNON	Hygiène.
LACOMME	Obstétrique.

MM.

LANTUÉJOUL ...	Obstétrique.
LAROCHE Guy ...	Pathologie médicale.
LAVIER	Parasitologie.
LELONG	Pathologie médicale.
LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale
M ^{lle} J. LÉVY.	Pharmacologie.
LÉVY-VALENSI...	Neurologie et Psychiatrie.
MÉNÉGAUX.....	Pathologie chirurgicale
MOLLARET	Pathologie médicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET .	Pathologie chirurgicale
MOUQUIN	Pathologie médicale.
PETIT-DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.
PIÉDELIÈVRE ...	Médecine légale..
PORTES.....	Obstétrique.
RENARD	Ophthalmologie.
RICHET	Physiologie.
SÉNÈQUE	Pathologie chirurgicale
TURPIN.....	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale

III. AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
BUSQUET Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT . Physiologie.
GUÉNIOT Obstétrique.
HEITZ-BOYER ... Pathologie chirurgicale.

MM.

LARDENNOIS ... Pathologie chirurgicale
LE LORIER Obstétrique.
NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
SCWARTZ Pathologie chirurgicale
VAUDESCAL Obstétrique.

IV. AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
A TITRE PERMANENT.

MM..		MM.	
ALAJOUANINE	Clinique médicale	BASSET	Clinique chirurgicale.
AUBERTIN		BROCQ	
BRULÉ		CADENAT	
CHABROL		GATELLIER	
DONZELOT		MOURE	
DUVOIR		QUENU	
LIAN		VELTER	
PASTEUR-VALLERY- RADOT			
SÉZARY			
MM.			
ECALLE		Clinique obstétricale.	
METZGER			

V. CHARGÉS DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*Pieux hommage d'amour filial et de
Profonde reconnaissance*

A TOUS LES MIENS

A TOUS MES AMIS

A M. LE DOCTEUR SERRAND

Electro-Radiologiste des Hôpitaux

*Qui nous a donné les éléments de cette thèse
Qu'il accepte avec nos remerciements
l'expression de notre profonde reconnaissance.*

A M. LE PROFESSEUR GOUGEROT

Professeur de Clinique des Maladies cutanées et syphilitiques

Médecin de l'Hôpital Saint-Louis

Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait l'honneur de présider cette thèse.

Hommage respectueux.

A MES MAITRES DE L'HOPITAL
SAINT-MICHEL

A MES MAITRES DES HOPITAUX DE NANTES

A MES MAITRES DE L'HOPITAL
DE SAINT-NAZAIRE

INTRODUCTION

La verrue plantaire n'est qu'une verrue vulgaire enchâssée dans le derme par la pression du sol ; jouant alors le rôle d'un véritable corps étranger, elle devient extrêmement douloureuse, empêchant quelquefois jusqu'à la marche du malade.

Ces dernières années, sa fréquence croissante détermina l'apparition de traitements variés dont le nombre même semble indiquer l'imperfection.

Qu'ils soient chirurgicaux, physiques, chimiques, ou même occultes, on a souvent comparé et discuté leurs mérites respectifs.

De tous ces traitements deux groupes paraissent devoir être retenus :

1° Ceux faisant appel à l'intervention chirurgicale, dont le type est le curetage suivant la méthode de MM. le prof. Tzanck et de Moline, application aux verrues de la technique d'Auregan, à laquelle on ne peut faire que le seul reproche d'être douloureuse (malgré l'anesthésie locale elle-même plus pénible que l'intervention). — Par cela même difficilement applicable aux sujets pusillanimes ou nerveux, elle a en outre l'inconvénient d'immobiliser le malade pendant plusieurs jours.

Nous pouvons y rattacher l'électro-coagulation dont les inconvénients et les avantages sont à peu de chose près les mêmes ;

2° Les traitements physiothérapiques, dont il existe deux modalités :

L'application de radium, méthode récente paraissant donner de bons résultats, mais dont l'avenir nous apprendra la valeur exacte.

La radiothérapie, procédé élégant, indolore et sûr appliqué depuis déjà longtemps (Belot 1904). Son application ces dernières années notamment, souleva de nombreuses discussions : puisque la question fut posée de savoir si « ce procédé périlleux » avait « la radiodermite comme résultat prévisible ». (Moutard. bulletin de la Société de Radiologie. Mai 1937).

Bien plus, chez les radiothérapeutes eux-mêmes, l'accord n'est pas réalisé, que ce soit sur la pénétration, la filtration, la dose de rayonnement utilisée, et ses modalités d'application.

Nous avons eu, au cours de notre Internat à l'Hôpital Saint-Michel, l'occasion de traiter de nombreuses verrues plantaires. Aussi, nous a-t-il paru intéressant d'exposer ici la technique que nous avons employée, d'examiner ses résultats et d'en tirer des conclusions le plus objectivement possible.

Auparavant un rappel histologique nous paraît indispensable, l'action du rayonnement X sur un tissu dépendant directement de sa structure cellulaire.

Nous tacherons de montrer que la constance des résultats et la sécurité de la méthode sont en rapport étroit avec le dosage du rayonnement X., et la connaissance de contre-indications à son application. On ne doit pas irradier aveuglément toute verrue plantaire sous peine de s'exposer à de désagréables surprises.

Enfin, malgré tout, il subsistera des causes d'échec. Tiennent-elles à une radio-résistance, comme cela se rencontre chez certaines néoplasies malignes — ou bien à ces impondérables dont l'importance diminue de jour en jour devant les progrès de la science, mais dont l'existence ne pourra

jamais être contestée, — ou bien plus simplement à des causes matérielles ?

L'action biologique du Rayonnement X, reste encore bien mystérieuse et son dosage ne peut se faire que par la comparaison de deux actions purement physiques.

Il est difficile de demander à cette thérapeutique des résultats plus constants qu'à un médicament pondérable considéré comme spécifique et qui, malgré cela, se montre parfois totalement inefficace.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

MICROSCOPIQUEMENT

Quand la verrue plantaire est récente, elle se présente sous la forme d'une saillie lenticulaire un peu rougeâtre recouverte d'un épiderme aminci. Dès qu'on a enlevé ce revêtement, on voit sourdre le sang par une foule d'orifices.

Le plus souvent, la lésion présente à première vue l'aspect d'un large durillon anormalement douloureux.

Sur une surface de 1 à 3 cm. de diamètre, on voit la couche cornée de l'épiderme épaissie, stratifiée, faire une légère saillie; si on abrase la surface avec un bistouri on trouve à la périphérie de la lésion une couche cornée dure, demi transparente, de couleur ambrée, tout à fait semblable à l'épiderme corné normal ou à celui qui constitue les durillons ou les cors. Mais au lieu de s'enfoncer dans la profondeur sous forme d'un cône corné, ce durillon présente une partie centrale molle et dépressible. Il affecte la forme d'un anneau perforé d'un orifice qui va en s'élargissant au fur et à mesure qu'on a abrasé plus profondément; cette partie centrale est occupée par un tissu d'aspect tout différent: c'est encore du tissu corné, mais il est blanchâtre, opaque, comme laiteux, il est mollasse et résiste au couteau comme de l'étoffe mouillée. Tandis que l'anneau corné périphérique est

homogène ou stratifié, la partie centrale paraît fasciculée et formée de colonnes s'enfonçant verticalement dans la profondeur, aspect qui est du reste parfaitement justifié par la structure du tronc. On y voit quelquefois un pointillé hémorragique noirâtre, et le plus souvent, si l'on continue à enlever des tranches successives de la lésion, on voit soudre le sang par une foule d'orifices capillaires qui en criblent la surface.

MICROSCOPIQUEMENT

La verrue vulgaire débute par un épaississement très circonscrit de la couche épineuse de l'épiderme par suite d'une prolifération plus active de la couche génératrice. Il en résulte que celle-ci s'enfonce dans le derme au-dessous de l'épiderme des parties voisines en même temps qu'elle soulève la couche cornée qui forme une légère saillie.

Cette pénétration dans la profondeur ne se fait pas en nappe et d'une seule pièce, mais par une série de bourgeons contigus ou confluent qui laissent entre eux des espaces occupés par des vaisseaux : ce sont les papilles.

Cette prolifération épidermique débute en un point pour s'étendre excentriquement, mais reste toujours plus active au centre, et les bourgeons épidermiques s'épaississent dans un sens parallèle à la surface, en même temps qu'ils s'enfoncent dans la profondeur. Il en résulte que les bourgeons centraux se présentent sur une coupe diamétrale comme des blocs épais, carrés, s'enfonçant tout droit, tandis que ceux de la périphérie sont plus minces, inclinés en haut et en dehors, voire même tout à fait couchés par la pression excentrique des parties centrales. Cette inclinaison et cet effilement des bourgeons épidermiques périphériques qui sont d'autant plus accusés qu'on se rapproche du bord constituent un des meilleurs caractères histologiques de la verrue vulgaire. Il est à peine esquissé dans les cors les plus volumineux et manque totalement dans la verrue plane, juvénile, même la plus développée.

Les papilles, ou plutôt les vaisseaux nourriciers de la tumeur épidermique sont entraînés par le même mouvement. Elles sont étirées en longueur, et sont écartées par l'épaississement des cloisons épidermiques qui les séparent, de sorte qu'elles forment un bouquet divergeant de canaux vasculaires ramifiés atteignant presque la surface.

Dans les régions qui ne sont pas soumises à des pressions habituelles, la tumeur se développe en saillie ; par exemple sur le dos de la main. Mais dans les régions qui sont soumises à des pressions fréquentes et énergiques, la verrue ne fait presque plus de saillie, mais se creuse une loge dans l'épaisseur du derme, et l'épiderme voisin s'hypertrophie pour compléter l'inclusion : c'est ce qui s'observe à la plante du pied et à un moindre degré à la paume de la main.

Le derme sous-jacent est peu altéré ; il est un peu plus riche en cellules que normalement, surtout au voisinage des vaisseaux. On n'y a pas trouvé de cellules plasmatiques ni de Matzellen. Les papilles sont constituées par un tissu conjonctif très délicat entourant des capillaires volumineux. Elles contiennent un nombre d'éléments cellulaires assez notable, ce qui est en rapport avec le processus d'accroissement qu'elles subissent, accroissement qui n'est que secondaire et consécutif à la néoplasie épidermique ainsi que le premier l'a montré Auspitz. Les fibres élastiques encore assez nombreuses à la base des papilles deviennent promptement très rares et manquent complètement à une certaine distance. Elles sont fines, clairsemées, allongées dans le sens de la papille, sans rien qui rappelle l'élégant réseau élastique des papilles normales. Il semble que ce sont les fibres préexistantes qui ont été dissociées et entraînées dans les prolongements papillaires.

La couche génératrice de l'épiderme est formée de plusieurs rangées très denses de petites cellules pauvres en protoplasma avec un noyau petit, mais énergiquement coloré par les réactifs. On y trouve souvent des figures karyokinétiques. Les bourgeons obliques de la périphérie sont presque exclu-

sivement constitués par des cellules génératrices allongées et extraordinairement tassées. La couche épineuse forme quelquefois plus de la moitié de l'épaisseur de la verrue et contient des cellules ne différant guère des normales que par leur volume un peu plus grand et leur protoplasma un peu moins granuleux et moins colorable. La couche granuleuse est très variable d'épaisseur, elle est amincie, et manque parfois au niveau du sommet des papilles, elle est plus large que normalement dans leurs interstices.

Elle n'est cependant pas hypertrophiée, car si on la compare à l'épiderme voisin (un peu hyperkératosé, il est vrai) on voit qu'elle est moins dense, formée de cellules moins tassées et moins riches en granulations de kératohyaline. La couche cornée est également moins compacte que la normale ; on y trouve de l'éléidine non pas plus abondante, mais diffusée sur une plus grande étendue. Parfois aussi on y trouve des noyaux, surtout au niveau des prolongements papillaires où la couche granuleuse manque.

On a remarqué également la présence de vacuoles claires dans les cellules inter-papillaires. Sur la limite de la verrue, cette altération vacuolaire est brusquement interrompue et se trouve en contact immédiat avec l'épiderme sain du voisinage.

A l'examen d'une pièce fixée par l'alcool et colorée par l'orcéine acide et le bleu de méthylène, on trouve en considérant une des faces latérales d'un prolongement papillaire :

1^o Une couche génératrice formée de deux ou trois rangées de cellules à peu près normales, ayant cependant un protoplasma un peu plus abondant et plus granuleux. Dès la troisième rangée de cellules, on en voit quelques-unes dont le noyau est entouré d'un espace clair ;

2^o Un peu plus loin, on distingue deux sortes de cellules, les unes isolées ou formant des groupes de cinq ou six, contiennent un gros noyau rond, fortement coloré ; le protoplasme est remplacé par un espace clair incolore,

entouré d'une sorte de membrane cellulaire réfringente et pâle. Les autres ont un noyau petit, pâle, ovoïde ; leur protoplasme granuleux est coloré en bleu ; elles ressemblent en tout point aux cellules normales de la couche épineuse, sauf qu'elles sont tassées et déformées par la pression des cellules vacuolées, ces cellules granuleuses remplissant tous les interstices des cellules claires, forment des îlots anguleux ou des travées. Cette région correspond à la fois à la couche épineuse et à la couche granuleuse ;

3° En avançant encore, on voit quelles cellules vacuolées sont réduites à une membrane cellulaire mince et claire entourant un espace tout à fait vide au milieu duquel est situé un noyau rond ou ovoïde bien limité, très volumineux et fortement coloré. Dans l'intervalle des cellules claires se voit un tissu pâle, incolore, à structure vaguement fibrillaire, qui comble les vides. Cette région assez large correspond au stratum lucidum anormalement développé ;

4° Une dernière zone enfin correspondant à la couche cornée occupe l'interstice entre les colonnes papillaires contiguës. On y voit toujours les mêmes gros noyaux fortement colorés, occupant sans les remplir les mailles d'un réseau très délié, formé de membranes cellulaires à peine teintées par l'orcéïne (plus fortement colorées par certains autres réactifs, comme l'éosine). C'est là le terme de l'évolution des cellules vacuolisées. Mais on y voit aussi des bandes plus ou moins larges, des traînées ramifiées, étoilées, parfois véritable réseau d'une substance homogène colorée en violet clair, et qui est de la substance cornée normale. C'est le terme évolutif des cellules qui n'ont pas subi l'altération que nous étudions.

La première conséquence de cette altération cellulaire est que la couche cornée conserve une structure spongieuse. Elle est plus volumineuse, moins tassée que lorsque l'évolution épidermique se fait d'une façon normale. Il en résulte que l'accroissement en hauteur de la verrue est beaucoup plus

rapide et que les canaux vasculaires ou papilles sont beaucoup plus fortement étirés. Ne pouvant pas s'allonger indéfiniment, il arrive parfois que tout segment terminal se thrombose et que dès lors la couche génératrice qui enveloppait cette portion de papilles n'étant plus nourrie se kératinise hâtivement.

(d'après M. le Professeur Dubreuilh ... annales de Dermatologie et de Syphiligraphie 1897).

INSTRUMENTATION ET TECHNIQUE

I. — LA PÉNÉTRATION

A l'heure actuelle, il existe deux façons très différentes d'appliquer la radiothérapie aux traitements des verrues plantaires.

Les tensions utilisées varient entre 120.000 et 180.000 volts.

Mais certains, pensant que la plus sûre méthode de traiter une lésion superficielle est de lui faire absorber le plus possible de rayons, opèrent toujours à feu nu ou avec une filtration de un demi-millimètre d'aluminium.

D'autres au contraire, craignant de faire absorber à la peau une dose trop élevée, traitent les verrues plantaires comme des néoplasmes profonds. Ils emploient un rayonnement dur filtré par exemple par 0,5 $\frac{m}{m}$ de cuivre et 3 $\frac{m}{m}$ d'aluminium.

Notre sympathie va à la première conception de la méthode.

Nous pensons qu'ayant à traiter une lésion superficielle, il convient de le faire avec un rayonnement absorbé au maximum par cette lésion. C'est pourquoi non seulement notre filtration sera nulle ou faible suivant le type de la verrue, (0,3 ou 0,5 $\frac{m}{m}$ d'aluminium), mais encore notre tension sera seulement de 100.000 volts max.

Il nous paraît plus logique d'opérer de cette manière. Il n'existe aucune comparaison possible entre une verrue plantaire tumeur bénigne et superfi-

cielle, et un néoplasme profond tant au point de vue de la structure histologique qu'au point de vue de l'activité karyokinétique ; et l'on peut se demander pourquoi appliquer à ces deux affections tellement dissemblables des traitements comparables.

L'emploi d'un rayonnement aussi mou pour l'irradiation d'un segment cutané ne présente aucun danger. Il est bien évident qu'une surface cutanée saine de superficie comparable à celle des champs irradiés en thérapie pénétrante, serait après l'application d'un semblable traitement, le siège inévitable d'une radiodermite.

Mais nous n'irradions pas une surface cutanée saine. Nous irradions une lésion bien limitée dont la texture ne rappelle que de fort loin celle de l'épiderme qui lui donna naissance.

C'est pourquoi nous devons limiter à la seule verrue les effets de l'énorme dose absorbée et protéger très complètement la peau saine environnante.

II. — LOCALISATION DE LA VERRUE

Nous découpons dans une feuille de plomb de 1 ou 2 $\frac{m}{m}$ d'épaisseur une fenêtre s'adaptant exactement à la forme et aux dimensions de la verrue. Cependant au fur et à mesure qu'elle s'enfonce dans la profondeur, celle-ci s'élargit et s'évase en tronc de cône ; il ne faut donc pas — et ici se trouve, nous semble-t-il, un point très délicat du traitement, — irradier seulement le centre de la verrue, limité habituellement par un trait bien distinct, sorte de plan de clivage entre la verrue et l'anneau corné périphérique, mais comprendre dans le champ irradié 1 $\frac{m}{m}$ 1,2, parfois 2, de cet anneau corné.

Ces deux millimètres doivent selon nous constituer un maximum ;

comme nous le montrerons plus tard, l'action du rayonnement X est d'autant plus intense que la surface irradiée est plus grande ; et il semble élémentaire de recommander la plus grande prudence lorsque l'on manie des doses de cette importance.

Le cache de plomb étant alors très exactement placé, il est souvent nécessaire de le fixer par un adhésif.

L'adaptation exacte des dimensions de la fenêtre à celle de la verrue nécessite un centrage rigoureux de l'anticathode.

Pour éliminer toute cause d'erreur, nous faisons coïncider la verrue avec le centre de la base d'un localisateur en cristal plombé de 6 centimètres de diamètre, la position de ce localisateur et le centrage rigoureux de son axe ayant été effectué et vérifié une fois pour toutes.

III. — IMMOBILISATION DU MALADE

Il est également nécessaire de maintenir fermement le pied du malade immobile pendant toute la durée du traitement. Pour cela, nous calons la jambe du malade entre des sacs de sable de façon à ce que la plante du pied se rapproche le plus possible de l'horizontale. Il nous paraît commode, pour cela, de placer le malade en décubitus ventral, et d'étendre le pied sur la jambe au maximum. Après avoir protégé la peau autour de la verrue comme précédemment indiqué, nous appliquons notre localisateur en cristal de façon que le centre de sa base coïncide avec celui de la lésion. La légère pression qu'il exerce sur la plante du pied doit être suffisante pour en rendre difficile le moindre mouvement, sans que toutefois le malade accuse la moindre sensation douloureuse.

On peut aussi placer le malade en décubitus dorsal et laisser la plante du pied verticale ; le faisceau de rayon X étant alors horizontal.

« Il est essentiel de maintenir fermement le pied du malade, et pour « cette raison, je n'ai jamais couché le malade sur le ventre avec les genoux « pliés, de façon que la plante du pied regarde le ciel.

« Il me semble préférable de placer le malade couché ou assis sur une « table, de telle façon que la plante soit en position verticale, juste au bord « de la table. Le pied est immobilisé par des sacs de sable. On emploie un « petit localisateur et la plante du pied est protégée soit avec une feuille « de plomb, soit avec une feuille de caoutchouc au plomb. L'ouverture du « cache doit être exactement de la dimension de la verrue. (Henry Hazen. « Washington. *American journal of roentgenology* Mai 1928) »

Insistons sur le fait que cet auteur précise les dimensions de l'ouverture du cache : exactement celle de la verrue. Nous croyons qu'irradier une zone saine de $5 \frac{m}{m}$ (par exemple) autour de la verrue pourrait constituer dans certaines conditions un risque sinon de radiodermite, tout au moins de suites opératoires anormalement longues et douloureuses ; nous avons dit plus haut pourquoi.

Remarquons toutefois que malgré cet ensemble de précautions pour éviter tout mouvement intempestif du malade, il nous paraît souhaitable lorsqu'il s'agit de sujets nerveux ou trop impressionnables de couper le courant toutes les quatre ou cinq minutes. On va alors vérifier le centrage de la verrue, et si nécessaire, on effectue une nouvelle mise en place.

De cette façon, on peut affirmer que toute la verrue, et la verrue seule, a reçu intégralement la dose de Rayon X prescrite.

IV. — QUELLE DOSE MOYENNE APPLIQUER AU TRAITEMENT D'UNE VERRUE PLANTAIRE ?

La majorité des auteurs est d'accord pour déclarer qu'une dose de 1.200 à 1.600 r. est nécessaire pour obtenir à coup sûr la disparition de

la verrue. Toutefois cette dose dépendra de ses dimensions et de son aspect. Son application suffira à la détruire, sinon à l'éliminer complètement. Peut-être alors, deux ou trois semaines après l'irradiation, faudra-t-il aider à son expulsion par un ou deux coups de curette. Cette opération rapide et indolore n'a absolument rien de comparable au douloureux curetage chirurgical.

Cette dose a pu paraître élevée à beaucoup d'opérateurs. Signalons à ce propos l'opinion toute récente de Haldin Davis qui considère le curetage comme le seul moyen de faire disparaître une verrue plantaire. Mais il rejette l'anesthésie locale à la novocaïne comme trop douloureuse et difficile à pratiquer. L'irradiation dont il fait précéder le curetage n'a pour but que de supprimer l'élément douleur, et de provoquer un plan de clivage entre la verrue et sa loge épidermique.

« Il est désirable, avant de cureter, de trouver quelque moyen de diminuer l'adhérence de la verrue à sa loge... Si possible, l'utilisation des Rayons X doit être préférée. Il est en effet très facile de détruire une verrue plantaire et de provoquer sa disparition par l'usage des Rayons X seuls, mais alors, une très forte dose est nécessaire dans le cas de verrues larges et épaisses ; et il est difficile de savoir exactement quelle dose donner dans les différents cas.

« Comme mesure préliminaire au curetage, une dose équivalant à 10 H. (dans le texte : Two Sabouraud pastilles), peut être donnée en toute sécurité, étant bien entendu que la peau environnante est soigneusement protégée. Cette dose est dans tous les cas suffisante pour produire une certaine mobilité de la verrue et quelques jours après, il est beaucoup plus facile de cureter car elle n'est presque plus adhérente à sa loge.

« L'application de Rayons X a aussi l'avantage de diminuer la sensibilité à la pression ; ordinairement le seul symptôme dont se plaint le malade. (*British medical Journal* 2 juillet 1938). »

Cette dose de 10 H. (ou approximativement 900 r.) est prescrite égale-

ment par Mac Kenna, dermatologiste, du Royal Southern Hospital de Liverpool.

« La plupart des dermatologistes préfèrent employer le radium ou les « Rayons X, car ces thérapeutiques physiques constituent les méthodes de « traitement les moins douloureuses comme les plus certaines dans leurs résultats, « D'après moi, employant des rayons X filtrés par un demi-millimètre d'aluminium, une verrue plantaire nécessite une moyenne de 900 r. pour sa destruction. (*British Medical Journal* 5 mars 1938).

Certains praticiens, encore plus prudents, n'osent pas dépasser 750 r., mais dans ce cas, 10 % des malades nécessiteront l'application d'une deuxième dose (Jeffroy C. Nurbach. M. D. Treatment of verruca plantaris).

Cette prudence nous paraît excessive. Nous croyons qu'il n'y a aucun danger à irradier une verrue plantaire avec une dose moyenne de 1.400 r. en prenant naturellement les précautions précédemment indiquées.

V. — COMMENT DOSER LE RAYONNEMENT X ?

Il est, à l'heure actuelle, impossible de doser directement l'activité biologique du rayonnement X. On a donc été obligé d'admettre l'existence d'un absolu parallélisme entre les actions biologique, chimique, et physique de ce rayonnement et de mesurer une de ces deux dernières.

Il existe de multiples appareils aujourd'hui employés à cette mesure. Toutefois ils s'appuient tous, soit sur le principe de la pastille de Sabouraud-Noiré, soit sur celui de l'ionomètre de Solomon.

La pastille de Sabouraud-Noiré mesure directement l'activité chimique du rayonnement. Elle est simplement constituée par un fragment de papier de forme circulaire d'à peu près un centimètre de diamètre, imprégné de tungstate de cadmium. Cette pastille de couleur jaune clair vire au brun

lorsqu'elle a reçu une certaine quantité de rayons X. On admet que cette teinte, dite teinte sensible, se produit au moment où le plan irradié a reçu 5 unités H., la pastille étant à mi-distance de la peau et de l'anticathode, étant à mi-distance de la peau et de l'anticathode.

La valeur de ce procédé est fonction de deux éléments :

1^o Il faut placer la pastille à mi-distance de la peau et de l'anticathode. Ceci devient impossible lorsque la peau est trop rapprochée du tube. Cependant, cet inconvénient — quoique sérieux — n'est que relatif. On peut toujours éloigner suffisamment le malade de l'ampoule, et ensuite, se rappelant que la quantité de rayonnements X irradiant deux plans est inversement proportionnelle au carré des distances respectives de ces plans à l'anticathode, effectuer facilement un calcul correctif ;

2^o Il faut pouvoir apprécier la teinte sensible avec une grande précision, car son apparition n'est pas instantanée.

Cette appréciation, pour être exacte, nécessite des pastilles de fabrication récente. Il faut aussi qu'elles n'aient pas été exposées par inadvertance trop longtemps à la lumière ; car alors la sensibilité du sel à l'action du rayonnement X varie dans des proportions impossibles à déterminer.

Ensuite, — et c'est là le principal reproche que nous adresserons à cette méthode, — cette appréciation, éminemment subjective, nécessite un personnel spécialisé et très entraîné. Or des expériences furent faites, où des praticiens avertis eurent à donner séparément leur avis sur l'apparition de la teinte sensible d'une pastille exposée aux rayons. Les appréciations successives furent tellement dissemblables que, suivant l'opérateur, les quantités de rayonnements X mesurées différaient entre elles de 20 à 30 %.

Les erreurs possibles du fait de l'interprétation beaucoup trop subjective dépassent de trop loin la limite des erreurs d'expériences. Les résultats de cette méthode — et de celles qui en découlent — ne paraissent donc pas devoir être retenus, parce que donnant l'impression d'une fausse sécurité.

L'ionomètre de Solomon employé à peu près partout à l'heure actuelle est un appareil simple, et donnant des résultats constants.

Rappelons brièvement son principe :

L'atmosphère traversée par un rayonnement X s'ionise plus ou moins suivant son intensité. Une chambre d'ionisation, en rapport avec un électroscope, permet de le décharger, en irradiant cette chambre. Lorsque cette irradiation correspondra à une quantité d'r déterminée la décharge de l'électroscope sera complète. Cette quantité d'r très soigneusement précisée, varie avec chaque appareil.

Du fait de sa construction, la paroi de cette chambre est formée d'une certaine épaisseur de graphite ; d'autre part, dans l'esprit de son constructeur, elle fût conçue pour la mesure d'un rayonnement X dont la longueur d'onde correspondait à une différence de potentiel minimum de 120.000 volts efficaces.

Or nous irradiions :

1) a feu nu :

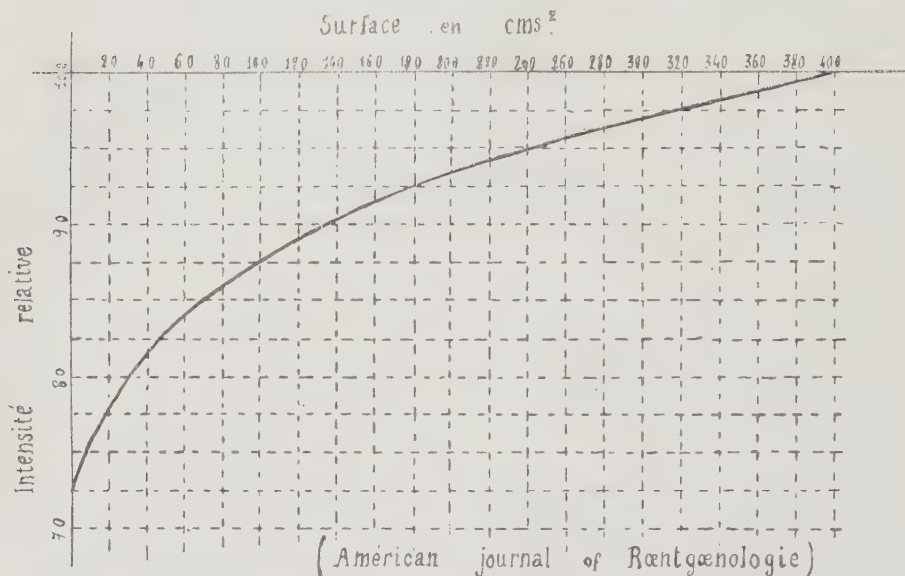
2) sous une tension de 100.000 volts max.

Cette paroi de graphite absorbera donc une certaine proportion de rayonnement, plus grande ici du fait de leur moindre pénétration. La proportion absorbée serait de l'ordre de 25 %.

Il y aura donc plus de rayonnement produit, donc administré au malade que n'en indiquera l'ionomètre.

La grandeur de la surface irradiée joue également un rôle considérable dans l'absorption du rayonnement incident. Il serait faux de croire qu'une même dose produirait les mêmes effets lorsque les surfaces irradiées sont très différentes, et cette particularité est d'autant plus accusée que le rayonnement est plus mou. Ceci s'explique par le fait que le rayonnement diffusé n'est pas directement proportionnel à la surface.

Le rapport en est donné par la courbe suivante :



Nous considérons deux surfaces, l'une de l'ordre du cm^2 , l'autre de 400 cm^2 . D'après cette courbe, pour produire les mêmes effets cutanés, l'irradiation de la grande surface nécessitera seulement les 72/100 du rayonnement destiné à la petite.

La surface d'une verrue plantaire est approximativement comprise entre un demi et un cm^2 . Nous devons donc tenir compte de cette correction dans l'appréciation des doses. En effet, on ne peut songer à laisser la chambre d'ionomètre sur la verrue au moment de l'irradiation du fait de la faible surface sur laquelle elle a lieu. On est donc obligé de procéder par comparaison. Or la mesure du rayonnement X est faite sur une large surface, la surface du fantôme sur lequel nous mettons la chambre de l'ionomètre.

Donc la dose indiquée par l'ionomètre devra être diminuée du fait de la présence d'un élément filtrant à la surface de la chambre, et augmentée, à cause de l'exigüité de la surface sur laquelle se fera l'irradiation.

Ces corrections nuisent à la précision de la mesure et nous devons déplorer l'absence d'appareil muni d'une chambre d'ionisation de dimension réduite et capable de mesurer un rayonnement non filtré sous tension moyenne. Tel par exemple l'ionomètre fabriqué par le Docteur Marchand et le Docteur Solomon pour mesurer les rayons de Bucky, ou bien celui conçu et industrialisé par le D^r Otto Glaser (Cleveland) pour mesurer les mêmes rayons avec chambre d'ionisation nue, recouverte de « goldbeater's skin » et rendue conductrice par l'adjonction d'une couche extrêmement mince de graphite (*American Journal of roentgenology* 1922).

L'ionomètre constitue donc le seul moyen que nous ayons à l'heure actuelle de mesurer un rayonnement X. Toutefois, il ne faut pas se dissimuler que son emploi délicat comporte de nombreuses causes d'erreurs : mises à la terre défectueuse — trop grande fuite spontanée de l'électroscope — très grande fragilité de ses aiguilles — influence de l'état hygrométrique de l'air.

Seules devront être prises au sérieux les indications données par la moyenne de nombreuses mesures.

Et même si ces mesures n'étaient pas d'une précision absolue, le moins qu'elles nous permettront sera de donner toujours à nos malades une dose identique.

VI. — COMMENT APPLIQUER CETTE DOSE ?

Là encore, deux tendances apparaissent :

ou bien appliquer en trois fois la dose totale, chaque séance étant séparée de la précédente par un intervalle de 48 heures,

ou bien ne faire qu'une séance et appliquer en une seule fois la dose massive.

La méthode des trois séances aurait l'avantage de permettre de juger la réaction du malade à la première irradiation, de façon, si nécessaire, à modifier les suivantes.

Cet avantage nous semble léger car, bien souvent les quelques phénomènes pathologiques, rarement constatés du reste, consécutifs à l'irradiation ; œdème, formation d'une petite phlyctène douloureuse à la pression, se produisent en général après un laps de temps supérieur à celui séparant la première séance de la dernière. Il nous paraît donc difficile de juger de leur importance. De plus, cette méthode présente l'inconvénient de faire déplacer trois fois le malade.

Quant à la méthode de Tausig et H. E. Miller, consistant à faire trois séances, séparées chacune par quinze jours, en donnant la première fois deux H. E. D., la deuxième fois $1\frac{3}{4}$ H. E. D., la troisième fois 1,5 H. E. D., elle paraît présenter peu d'avantages. Peut-être, certains malades bénéficieront-ils d'une dose moindre, la guérison pouvant se produire avant la deuxième ou la troisième séance. Mais elle peut présenter l'inconvénient de nécessiter l'irradiation d'une verrue dont la périphérie est en pleine réaction érythémateuse. Ceci n'entraînera pas sans doute une radiodermite, mais tout au moins des complications telles que poussée inflammatoire, exacerbation de la douleur, gros œdème, entraînant une impotence fonctionnelle plus ou moins complète du membre intéressé, et pouvant immobiliser le malade pendant plusieurs semaines.

Il nous paraît beaucoup plus simple d'effectuer l'opération en une seule fois. Jamais nous n'avons remarqué de réactions anormales en appliquant ainsi une dose de 1.400 r. bien qu'opérant sous une tension de 80.000 volts max. Cette dose, répétons-le, n'est pas fixe, mais pourra subir de légères variantes (plus ou moins 200 r.) suivant le volume et l'aspect de la verrue considérée.

OBSERVATIONS

Les observations rapportées ici proviennent de malades traités dans le service de notre maître à l'hôpital Saint-Michel, le Docteur Serrand, à qui nous tenons à exprimer nos sentiments de gratitude pour la grande amabilité avec laquelle il voulut bien mettre ces documents à notre disposition.

Toutes les irradiations furent faites avec les constantes suivantes :

Etincelle équivalente : 20 Cms

Intensité : 2 milliampères

Distance peau-anticathode : 18 Cms.

Rappelons que le curetage dont il est question dans ces observations se réduit à l'ablation de la verrue, au cas où après sa stérilisation elle reste enchassée dans le derme.

Obs. n° 1. — M. Atj... Verrue plantaire sur durillons. Talon ant. ext. pied droit. 1.200 r. filtrés par 5/10 Al. Cureté 3 semaine après. Guérison.

Obs. n° 2. — M. Bar... Verrue plantaire typique sur durillon. Pied gauche. 1.200 r. filtrés par 5/10 Al. cureté 3 semaines après. Tampon iodé. Revu quinze jours après. Guérison absolue, peau parfaite.

Obs n° 3. — M. Bas... verrue plantaire talon droit. typique. 1.400 r. feu nu. N'est pas revenu.

Obs n° 4. — M. Bou... verrue plantaire pied droit typique 1.400 r. feu nu. Revu un mois après. Zone annulaire autour de la verrue. Epiderme

jaunâtre et légèrement décollé. Pansement sec. Revu 8 jours après. Guérison et cicatrisation parfaite.

Obs. n° 5. — M. Bour... verrue plantaire pied droit. 1.400 r. feu nu. Revu 5 semaines après. Guérison. Il restait un très fort durillon. Curetage jusqu'à épiderme sain. Revu 6 semaines après curetage. Guérison absolue.

Obs n° 6. — M. Cat... grosse verrue assez cornée, macérée. 1.200 r. feu nu. Revu 1 mois après. Ne souffre presque plus. A première vue la verrue paraît toujours en activité, épaisse et irrégulière. Cependant à la curette une grosse masse cornée tombe facilement mettant à nue une plaie de bel aspect. Revu 8 jours après curetage. Cicatrisation parfaite. Guérison.

Obs. n° 7. — M. Cha... verrue plantaire typique pied gauche 1.400 r. feu nu. Revu 3 semaines après ; la verrue part d'un seul coup de curette. Revu 8 jours après curetage. Guérison totale. Aucune réaction.

Obs. n° 8. — M. Cal... verrue plantaire talon pied droit. 1.400 r. feu nu un mois après curetage presque total. Revu 8 jours après curetage. Guérison.

Obs n° 9. — M^{lle} Dam... verrue plantaire talon droit. 1.400 r. feu nu. Curetage 3 semaines après. Guérison.

Obs. n° 10. — M. Del... verrue plantaire pied droit. 1.400 r. feu nu. paraît en bonne voie 3 semaines après, est moins douloureuse. Revu 5 semaines après aucune amélioration. Echec. 2^e séance 1.400 r. feu nu. 3 mois après la 1^{re} le malade ne revient pas.

Obs. n° 11. — M^{lle} Dem... verrue plantaire pied droit. 1.400 r. feu nu. Revu 4 semaines après. Guérison totale. Aucune réaction.

Obs. n° 12. — M. Fel... verrue plantaire pied gauche. 1.400 r. feu nu. Revu

3 semaines après. Paraît en bonne voie. Petite zone décollée et suintante autour de la verrue. 8 jours après. Paraît guéri. 3 semaines après la curette enlève grande épaisseur de tissu corné. Guérison.

Obs. n° 13. — M^{lle} Gal... Verrues multiples pied gauche. Talon ant. et post. 1.400 r. feu nu sur chaque. 3 semaines après talon post. en bonne voie. Tout n'est pas encore tombé. Talon ant : vésiculation arrondie sur épiderme épais. Au centre trace d'une verrue morte. On laisse passer 8 jours : guérison totale, persistance partielle du durillon.

Obs. n° 14. — Enfant Gir... verrue plantaire talon droit. 1.400 r. feu nu. 3 semaines après guérison totale. Aucune réaction.

Obs. n° 15. — M. Goe... verrue partiellement cachée sous l'ongle du gros orteil du pied gauche, sur le bord interne de la matrice unguéale. 1.500 r. feu nu. 3 semaines après paraît guéri. Ne souffre plus. Cicatrice rosée. 3 semaines après, guérison confirmée.

Obs. n° 16. — Enfant Gri... verrue plantaire talon droit. 1.200 r. feu nu. Le malade n'est pas revu.

Obs. n° 17. — Enfant Her... verrue face interne du premier orteil droit. 1.200 r. feu nu. Contrôlé 3 fois en cours de séance, car enfant indocile. Revu 3 semaines après. Enlevé une partie de la verrue. Aucune réaction. On laisse passer 8 jours. Paraît un échec. 3 semaines après cette constatation, la curette enlève un morceau de la verrue, mais il en reste encore la moitié. Echec. On dit à l'enfant de revenir dans deux mois, pour une nouvelle irradiation. A ce moment, la verrue est trouvée guérie mais il en est apparu une plus petite sur le bord interne de la plante.

Obs. n° 18. — M. Hue... verrue plantaire typique 1.400 r. feu nu. tombe à la curette 3 semaines après. Guérison confirmée 8 jours après curetage.

- Obs. n° 19. — Enfant H... verrues plantaires pied gauche typique talon. 1.000 r. feu nu. 3 semaines après, la douleur est diminuée. Aucune réaction, mais aucune verrue n'est tombée. 8 jours après, chute spontanée d'une verrue suivie de la chute de l'autre également 8 jours après cette dernière.
- Obs. n° 20. — M. Jac... verrue plantaire typique talon droit : 1.400 r. feu nu. 15 jours après : curetage douloureux. Reste un peu de tissu verru-
eux dans la profondeur. 2^e séance de curetage 15 jours après la première il ne reste rien. Guérison.
- Obs. n° 21. — M. Lem... verrue plantaire pied droit, moyennement cornée. 1.400 r. feu nu. 15 jours après. Curetage très facile. Guérison.
- Obs. n° 22. — M. Mar... verrues plantaires multiples pied droit. 1.200 r. séparément sur chaque. Guérison totale et simultanée 3 semaine après.
- Obs. n° 23. — M. Met... verrue plantaire talon gauche. 1.200 r. filtration 5/10 aluminium. Guérison 3 semaines après.
- Obs. n° 24. — Enfant Pasc... verrue plantaire talon gauche. 1.400 r. feu nu. 3 semaines après ne souffre plus spontanément, mais curetage douloureux encore impossible. Guérison spontanée. 3 semaines après.
- Obs. n° 25. — M. Pau... verrue plantaire pied gauche. 1.400 r. feu nu. Guérison 3 semaines après.
- Obs. n° 26. — M. Per... verrue plantaire pied droit. 1.400 r. feu nu. 3 semaines après aucun effet appréciable. On laisse passer 8 jours et l'on enlève une forte épaisseur d'épiderme corné. Par la suite le malade revu parut en très bonne voie et la guérison fut confirmée 8 semaines après l'irradiation.
- Obs. n° 27. — M. Phi... verrue plantaire talon droit. 1.200 r. filtré par

5/10 d'aluminium. 1 mois après, ablation de la plus grande partie de la verrue qui est restée très douloureuse. Malgré notre demande, le malade ne revient pas.

Obs. n° 28. — M. Ric... verrue interdigitale pied droit. 1.200 r. feu nu. 3 semaines après, un seul coup de curette fait tomber d'un bloc la verrue. Guérison.

Obs. n° 29. — M. Riq... verrue plantaire talon droit. 1.200 r. filtration 5/10 Al. Grosse amélioration 3 semaines après l'irradiation. Mais la quinzaine suivante le malade revient : il recommence à souffrir. La guérison paraît douteuse et l'échec se confirme par la suite. On conseille une nouvelle irradiation 1.400 r. feu nu qui a lieu 3 mois après la première. Suites opératoires normales. Curetage 4 semaines après et guérison confirmée par la suite.

Obs. n° 30. — M. Sab... verrues plantaires typiques talons droit et gauche. 1.200 r. feu nu. Amélioration 3 semaines après. Mais curetage impossible parce que trop douloureux. Autour de la verrue zone annulaire où l'épiderme est mort et macéré. La réaction X paraît trop forte à la périphérie, insuffisante sur la verrue même. Par la suite, la verrue du pied droit part d'un bloc à la curette, et nous prescrivons des pansements humides sur la verrue du pied gauche pour la ramollir. A la suite de ce traitement, au bout de 15 jours, la zone périphérique macérée est enlevée à la curette. Il reste cependant du tissu verruqueux en profondeur en un point limité ; en ce point nous faisons une diathermo-coagulation. Revu 5 semaines après, la guérison est complète. La curette enlève très facilement un très épais bloc corné. (N. B. Le patient a très peu souffert de la diathermo-coagulation.)

Obs. n° 31. — M. Her... verrue plantaire typique pied droit. 1.400 r. feu nu 1 mois, après guérison. La verrue tombe très facilement à la curette

Obs. n° 32. — M. Voi... 3 verrues plantaires : pied droit, face externe gros orteil du pied gauche et base du 5^e orteil du pied droit. 1.400 r. feu nu sur chacune séparément. 3 semaines après les verrues paraissent stérilisées. Par la suite, de larges squames roses adhérentes s'enlèvent très aisément à la curette. Mais au centre on remarque un tout petit point où adhère une petite lamelle cornée qu'on diathermo-coagule. La guérison paraît totale un mois après.

Obs. n° 33. — M. Vic... 2 verrues plantaires droite et gauche typiques. 1.400 r. sur chaque. Le malade ne revient pas.

Obs. n° 34. — M. Wir... A la base du gros orteil droit grosse verrue très cornée couvrant presque toute la deuxième phalange. 1.200 r. filtration 5/10 d'Al. 3 semaines après le durillon extrêmement dur ne peut pas être attaqué à la curette. Nous prescrivons des pansements humides. La semaine suivante, l'ablation du durillon et le curetage de la verrue se font très facilement.

RÉFLEXIONS

Sur ces 34 cas, 27 furent complètement guéris en une seule séance.

Un seul nécessita l'application d'une deuxième dose.

Deux cas nécessitèrent le concours de l'électro-coagulation.

Enfin, quatre malades ne donnèrent pas de leurs nouvelles.

1. — QUELLES REMARQUES CES OBSERVATIONS NOUS PERMETTENT-ELLES DE FORMULER ?

1° La guérison survenant en principe trois à quatre semaines après l'irradiation peut être très retardée (4 mois dans le cas de l'observation n° 17). Ce cas évidemment exceptionnel nous montre cependant qu'il faut se garder de conclure hâtivement à un échec, et nous permet de penser que des résultats prématurément considérés comme nuls auraient été favorables si le malade avait été suivi suffisamment longtemps ;

2° L'utilisation combinée de la radio-thérapie et de la diathermo-coagulation, dans deux cas, nous en montre l'innocuité. La cicatrisation fut tout à fait normale et en tout point comparable à celle se produisant sur un tissu non irradié ;

3° La dose de 1.400 r. considérée comme une moyenne peut être légèrement modifiée (plus ou moins 200 r) suivant l'état de la lésion, ses dimensions, l'existence d'une hyperkératose plus ou moins développée ;

4° Le seul cas où deux irradiations furent nécessaires montre que la seconde, effectuée deux mois après la première ne provoqua absolument aucune réaction anormale ;

5° Les suites opératoires sont toujours très simples.

Insistons cependant sur les points suivants :

a) Aucune réaction ne se produit après l'unique irradiation, qui comme toute irradiation est indolore.

b) Alors que pour certains « il faut avertir le malade de la sensibilité plus grande qui surviendra du 12^e au 15^e jour » (Thèse de Weismann 1937), nos observations montrent une disparition ou tout au moins une diminution très nette de la douleur, se produisant dans la semaine suivant l'irradiation. C'est du reste ce que faisait remarquer Haldin Davis précédemment cité (page 18).

c) Tantôt la verrue tombe d'elle-même : mais il faut en général attendre assez longtemps. C'est pourquoi le 21^e jour, nous préférons enlever d'un coup de curette la verrue devenue totalement indolore ; cette petite intervention rapide, et non sanglante ne peut d'ailleurs se comparer en rien au curetage sous anesthésie locale. On parvient alors sur un épiderme sain, lisse, mince, sans la moindre réaction.

Si le 21^e jour le coup de curette ne parvient pas à enlever le tissu verruqueux sans provoquer de douleurs, nous attendons une, parfois deux semaines. Lorsque on se trouve en présence de tissu corné très résistant, il est avantageux de prescrire des bains ou des pansements humides (obs. n° 34).

La seule présence de la verrue morte, mais retenue dans sa loge cornée par le véritable sertissage du tissu périphérique peut être douloureuse comme le serait n'importe quel corps étranger. Retenons que cette persistance anormale des phénomènes douloureux fut génératrice d'accidents, au moment

où l'on commença à appliquer la radiothérapie au traitement des verrues plantaires. On s'obstinait à irradier deux ou trois fois de suite une verrue dont tardait la chute spontanée : cette considérable et inutile absorption de rayons X n'allait pas sans dommage pour l'épiderme du malade. Et la conclusion inévitable s'apesantissait à la fois sur l'inefficacité et les dangers de la méthode, alors qu'un simple coup de curette eût rétabli si facilement la norme des choses.

d) Enfin il arrive dans certains cas qu'après traitement d'une ou plusieurs verrues, certaines, non irradiées cependant, deviennent indolores et peuvent être curetées. Emprisons-nous d'ajouter toutefois que cette nouvelle évocation du problème de la filiation des verrues ne doit tout de même pas nous faire trop tabler sur cette heureuse mais exceptionnelle évolution.

Le pourcentage élevé de guérisons que nous accusons ne nous permet cependant pas d'affirmer que toute verrue plantaire est justiciable de la radio-thérapie, pas plus que nous oserons dire que toute verrue plantaire sera, par cette méthode, infailliblement supprimée.

Avant d'irradier un malade, nous devons auparavant l'examiner sérieusement au double point de vue local général.

Nous devons être sûrs de notre diagnostic.

1) Le mal perforant plantaire peut quelquefois prêter à confusion. L'erreur fut signalée et rapportée à la séance du 11-4-37 de la Société d'Electro-radiologie par Madame Lachapelle qui conclut en disant : « si la verrue n'a pas un aspect caractéristique, cherchons vite les réflexes rotuliens et les réflexes oculaires ».

Une autre erreur, à notre connaissance et qui eut de tragiques conséquences consista à irradier un nævo-carcinome dissimulé sous un durillon. Elle se termina par une généralisation deux mois après. Enfin la tuberculose verruqueuse, et la parakératose pigmentaire de Sezary ne peuvent guère prêter à confusion.

2) Nous ne devons pas irradier un malade présentant un trouble trophique ou circulatoire quelconque du membre intéressé. A ce sujet signalons que l'on peut confondre la douleur d'une verrue plantaire avec celle d'une claudication intermittente. Cependant les deux affections pouvant exister, il nous paraît dans le doute indispensable de vérifier l'amplitude des oscillations artérielles des deux jambes. Après traitement médical approprié, nous croyons que la radiothérapie ne présente pas plus de risques que n'importe quelle intervention sanglante. De plus elle élimine tout danger d'infection.

3) Enfin l'existence de différentes formes cliniques permet de réaliser plus ou moins facilement les conditions nécessaires à l'application correcte du traitement.

a) Suivant la symptomatologie :

Soit subjective : Les verrues très douloureuses seront irradiées sans que nous apportions le moindre changement au mode opératoire. Nous devons cependant vérifier soigneusement dans ce cas l'absence sous de telles verrues de durillons forcés. Car alors nous serions obligés de faire précéder l'irradiation d'un traitement destiné à faire cesser les phénomènes aigus. Ce pourra être des bains ou des pansements humides chauds ou encore l'application d'une petite dose de rayons X (50 r. par exemple).

Soit objective : Il existe des verrues dont l'aspect est devenu absolument atypique. Elles ont pu être modifiées par des traitements antérieurs. Posons ici en dogme qu'une verrue déjà traitée, soit par les rayons X, soit par l'application de caustiques variés devra toujours être considérée comme une source possible de complications. Le danger est d'autant plus grand que le malade n'est pas toujours sincère, surtout si le traitement lui fut déjà refusé de fait de la connaissance de la tentative antérieure.

En particulier, l'application de nitrate d'argent entraîne un dépôt de sels métalliques générateur de radiations secondaires dont il est difficile de pré-

ciser l'action. Une telle verrue ne sera jamais traitée avant le complet retour à l'aspect normal.

Il en sera de même si le traitement antérieur a tellement modifié la lésion que son diagnostic n'est plus évident.

b) Suivant le siège :

Verrues juxta-unguéales : Il existe là une double difficulté.

C'est d'abord le danger de la chute de l'ongle, dont la repousse sera parfois accompagnée de déformations inesthétiques ou douloureuses.

C'est ensuite la difficulté de faire parvenir à la partie située sous l'ongle la quantité optima de radiations, celui-ci jouant le rôle de filtre pour une fraction variable de la surface à irradier. On ne peut indiquer ici de règle générale, les indications seront à poser selon chaque cas particulier.

Verrues des plis digito-plantaires : Les tissus sont macérés, infectés parfois, ce qui nécessite un traitement médical préliminaire à l'irradiation. De plus il devient difficile de mettre la verrue à plat et d'y appliquer exactement le cache.

c) Suivant le nombre :

Verrues multiples : Sauf si elles sont réellement contiguës, il nous paraît indispensable de les traiter une par une. L'irradiation simultanée de plusieurs verrues donne rarement un bon résultat. Ceci nous paraît suffisamment expliqué par le mauvais centrage résultant obligatoirement de ce mode opératoires.

II. — EST-CE QUE LA RADIOTHÉRAPIE AINSI COMPRISE PEUT-ÊTRE DANGEREUSE ?

Nous laissons de côté les petits incidents immédiats. (citons la formation d'une petite phlyctène péri-verruqueuse). Ces incidents sont sans gravité et guérissent d'eux-mêmes au bout de quelques jours.

Nous voudrions nous appesantir sur les cas de radio-nécroses tardives dont la littérature présente quelques exemples. Nous n'en avons pour notre part jamais constaté.

Ces nécroses se produisent soit spontanément, soit sous l'influence d'un léger traumatisme tel que le port d'une chaussure neuve, une marche un peu fatigante, etc...

Le temps les séparant de l'irradiation est variable : quelques mois, parfois aussi une dizaine d'années. La cicatrisation est lente à obtenir, et pour cela l'emploi de l'électro-coagulation est souvent nécessaire certains cas nécessiterent même l'amputation d'un ou plusieurs orteils.

Nous aurions été heureux de posséder des précisions sur la technique employée lors de l'irradiation de ces verrues. Malheureusement cela nous fut presque toujours impossible : on se borne à indiquer la dose donnée, la tension est très rarement précisée, ainsi que la filtration employée, la manière dont fut mesurée le rayonnement, le mode de protection de la peau saine et de localisation de la lésion.

Une radio-nécrose nécessite pour se produire la création et l'évolution par la suite de troubles sympathiques graves lésant les nerfs et les vaisseaux nourriciers de la région considérée.

Ceci ne peut à notre avis qu'être favorisé par l'emploi d'un rayonnement filtré et pénétrant dont l'action intéresse non seulement la petite partie de semelle plantaire dégénérée constituée par la verrue, mais aussi le tissu sous-jacent, les tendons, les muscles et même le squelette.

Cette action sera encore plus nocive si la localisation n'est pas faite exactement, l'irradiation intéressant de ce chef une zone importante de tissus sains autour de la verrue.

Remarquons de plus que ces nécroses se produisent souvent après l'irradiation de cors dont la localisation est beaucoup plus difficile à réaliser, et dont nous n'envisageons pas ici la thérapeutique.

C'est pour éviter ces complications tardives dont nous venons d'énumérer les causes favorisantes que nous prescrivons.

- 1° Un examen soigneux du malade ;
- 2° Une très exacte protection de la peau saine ;
- 3° L'emploi d'un rayonnement mou et peu ou pas filtré.

Nous pensons avoir ainsi mis de notre côté toutes les chances d'éviter un trouble trophique quelconque que, répétons-le encore, nous n'avons jamais rencontré parmi nos malades.

III. — CAUSES D'ÉCHEC

Nous venons d'énumérer les contre-indications existant au traitement radiothérapique des verrues plantaires, et les précautions spéciales que nous devons prendre envers certaines formes chimiques.

Dans un précédent chapitre, nous avons longuement exposé les détails d'exécution dont la minutie est une garantie contre les causes d'erreurs matérielles.

Signalons encore deux facteurs pouvant être parfois générateurs d'insuccès.

C'est, lorsque le tube Coolidge est usagé, la cratérisation avancée de l'anticathode, enlevant toute régularité à la densité du faisceau de Rayons X.

Etant donné la faible surface de la verrue, il lui suffit de se trouver dans une zone creuse pour recevoir une dose bien inférieure à la dose prescrite. L'inverse peut également se produire. Nous ne croyons pas qu'il puisse en résulter d'inconvénients sérieux, si la localisation a été rigoureuse.

D'autre part, le courant primaire provenant toujours d'un réseau de distribution urbain, est de ce fait fréquemment soumis à d'importantes variations. Il suffit d'y penser pour y remédier.

Nous avons rarement rencontré de verrues rebelles à l'action de la radiothérapie ; cependant, de tels cas existent, parfois exceptionnellement résistants. Nous n'en voulons pour preuve que la curieuse observation suivante, rapportée par le Dr H. J. Templeton (Oakland-California) (Archives of dermatology and syphilologie-1937).

Mars 1929. — Une verrue plantaire de $0,75 \times 1,5$ cm. fut traitée sans curetage par quatre doses érythémateuses de Rayon X. non filtré.

Avril 1929. — On appliqua encore deux doses érythémateuses de rayon X. non filtré.

6 août 1929. — La verrue était toujours là. Pendant plusieurs semaines, elle fut traitée par application d'emplâtre contenant 25 % d'acide salicylique.

24 mars au 4 juin 1936. — Injection hebdomadaire de Salicylate de bismuth : aucune modification.

6 juillet 1936. — Excision de la verrue et d'une assez grande surface de peau saine périphérique.

30 juillet 1936. — L'affection paraît guérie.

14 août 1936. — On remarqua une récidive sur deux petits points superficiels ; ces lésions furent détruites au thermo-cautère.

8 octobre 1936. — Deux autres verrues sur la cicatrice furent cautérisées.

10 novembre 1936. — La surface entière fut profondément curetée et on applique un crayon de nitrate d'argent pur.

10 décembre 1936. — Récidive évidente.

On présenta ce cas pour étudier une thérapeutique ultérieure et pour savoir si, étant donné que la surface primitivement irradiée avait été excisée, l'application du radium était permise.

Les praticiens en présence conclurent à la négative à cause de ses effets trop profonds et lui préférèrent l'application journalière d'un caustique local (acide dichloroacétique).

Voici donc une verrue qui a résisté successivement à l'application de six doses érythémateuses de Rayon X, à l'application d'un emplâtre à l'acide salicylique, à une excision chirurgicale, à une thermo-cautérisation, enfin à un curetage suivi d'une application de crayon de nitrate d'argent.

Pour expliquer une telle résistance, nous en sommes réduits au domaine des hypothèses.

Puisqu'il est admis aujourd'hui que la verrue plantaire, contagieuse, est d'origine microbienne, peut-être s'agit-il, ici, d'un germe exceptionnellement virulent.

Peut-être cette virulence — suivant la parole de Pasteur — est-elle due à la nature spéciale du terrain, sans qu'il soit possible de préciser davantage cette nature.

Quoi qu'il en soit, ce cas exceptionnel n'enlève rien à la valeur de notre méthode, et il est difficilement explicable matériellement. La rigueur mathématique n'est pas applicable à l'art de la médecine et nous croyons pouvoir nier l'existence de l'infailibilité en matière thérapeutique.

CONCLUSIONS

En résumé, nous traitons les verrues plantaires par l'application de 1.400 r. non filtrés ou filtrés par 5/10 Al suivant les cas. Cette application sera effectuée sous une tension maximum de 80.000 volts efficaces et l'irradiation sera exactement limitée au contour de la verrue.

La faible pénétration utilisée permet de faire absorber aux plans superficiels — donc à la lésion traitée — une plus grande quantité d'énergie X.

Il en résultera une meilleure analgésie et une limitation en profondeur de l'action du rayonnement.

Cette action étant également limitée en surface par la protection rigoureuse de la peau saine sera concentrée au maximum sur la lésion, et l'on ne peut en retirer que des avantages tant pour la sécurité du malade que pour l'efficacité du résultat.

La Radiothérapie ainsi comprise nous paraît constituer à la fois le plus sûr et le moins pénible traitement des verrues plantaires.

Le Président de thèse :
GOUGEROT.

Vu et permis d'imprimer :
le Recteur de l'Académie de Paris,

Vu :
le Doyen,
TIFFENEAU.

Pour le Recteur,
l'Inspecteur d'Académie,
G. RIMEY.

BIBLIOGRAPHIE

- H. BORDIER. — Quel est le meilleur traitement de la verrue plantaire ? (*Journal des Praticiens*, n° 34, 25 août 1934, p. 545).
- H. BORDIER. — Quel est le meilleure traitement de la verrue plantaire. (*Archiv. d'électr. med.* n° 599, août, septembre 1934).
- H. CHAMPION. — La verrue plantaire, moyens de traitement (*Thèse de Paris*, 1935, ed. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris.)
- P. DEGRAIS ET A. BELLOT. — La verrue plantaire. Avantages de son traitement par le radium (*La Presse médicale* n° 99, 12 décembre 1931, p. 1840).
- J. DU CASTEL. — Du traitement des verrues plantaires. (Société médicale d'Amiens, séance du 1^{er} mai 1935-in ; *Gazette médicale de Picardie*, mai 1935).
- DUCOURTIOUX. — La verrue plantaire et son traitement par électrocoagulation. (*Revue médicale Française*, janvier, 1936).
- M. DUCOURTIOUX ET G. BARBARA. — Les traitements physiothérapiques de la verrue plantaire. (*La Pratique médicale française*, juin 1931, n° 6).
- ELLER. — Verrues plantaires (*Amer ; J ; of. surg.* sept. 1935).
- Charles FOUGOUX. — La verrue plantaire et son traitement par l'électrocoagulation (*Thèse de Paris*, 1932 N. Maloine, 27, rue de l'Ecole de médecine, Paris).

- J. L. FRANKLIN. Plantar warts and their treatment (*Practitioner*, 129 ; 506-509 octobre 1932).
- GIRAUDEAU. Electro-section sous-cutanée de verrues plantaires (*Bull. off. sté franc. d'électr. et de radiol.* p. 333, octobre 1934).
- E. JUSTER. Le traitement des verrues plantaires (*Bull. et mémoires de la Société médicale de l'Elysée*, n° 37, nov. 1932).
- E. JUSTER. - Le traitement des verrues plantaires (*Le Répertoire médical pratique*, n° 81, janvier 1933).
- LAQUERRIERE. - Le clivage par électrolyse négative dans le traitement des verrues et en particulier des verrues plantaires (*Société française d'électrothérapie et de radiologie*, juin 1936, n° 6).
- E. T. LEDDY ET E. JOHNSON. — Roentgen treatment of plantar warts (*Minnesota med.* 16 ; 574-576, sept. 1933).
- R. LEHMANN. — Le traitement des verrues plantaires. (*La médecine pratique*, 20 mai 1932).
- G. M. LEWIS. — Verruca plantaris method of removal by electrosurgery. (*New-York state J. med.* 35. 869-870, 1 septembre 35).
- S. A. BURIE. — Verrucæ vulgares (parmar and plantar treatment by intra-muscular injections of bismuth salicylate (*Archiv. dermat. et syphil.* 26 ; 95-97 july, 1932).
- MOUTARD. — Au sujet du traitement des verrues plantaires et des cors (affaire Nogier). (*Société française d'électrothérapie et de radiologie*, juin 1936).
- W. J. O'DONOVAN. - Treatment of infective plantar warts, by radium. (*Brit. J. Phys. med.* 6 ; 55-56 june 1931).
- PHLAN. — Complications avec verrues d'un cas de « keratoma diffusum palmare et plantare » (*Orvosi hetilap.* 20 avril 1935).
- J. SELLEL. — New method of treating plantar warts (*Urol et cutan. rev.* 36 ; 384-386 june 1932).

- SEZARY. A. — Le traitement de la verrue plantaire. (*Presse médicale* n° 8, 27 janvier 1932).
- A. TZANCK et R. MOLINE. — Traitement des verrues plantaires par la technique d'Auregan. (*Repet. med. prat.* n° 101, janvier 1935).
- A. WALLET. — Les verrues plantaires leur cure radicale. (*Guérir*, mai 1932).
- W. E. COSTLOW. — Radium treatment of plantar warts (*Radiol. rev. et Chicago. M. Rec.* 51-102, mars 1929).
- FOVEAU DE COURMELLES. — Verrues et verrues plantaires. (*Le Courrier médical*, 27 juin 1926).
- W. A. HARDAWAY et ALLISON N. — Warty growths callosities and hyperodrosis and their relation to malpositions of the feet. (*Tr. am. dermat. ass.* New-York 1905, p. 136-140).
- M. MIRANDA GALLINO. — La roentgenterapia de la verruga plantar. (*Semana med.* 2 ; 689-691, 5 septembre 1929).
- R. RABUT. — La verrue plantaire l'Hôpital, n° 235, mars 1921, p. 206).
- L. R. TAUSSIG et H. E. MILLER. — Roentgen and radium treatment of verruca plantaris. (*am. J'roentgenol* ; 20 ; 514-517 (dec. 1928).
-

